

Neue Weichmacher in Kunststoffen

Kunststoffprodukte sind universell gegenwärtig im Alltag: Duschvorhänge, Lebensmittelverpackungen, Regenbekleidung, Sportausrüstungen, Farben, Kabelummantelungen, Tapeten, Spielzeug, die Liste ist endlos. Je geschmeidiger das fertige Produkt ist, desto mehr Weichmacher enthält es in der Regel. Weichmacher entweichen im Laufe der Zeit aus dem Kunststoff. Sie gelangen in Umwelt und Nahrung und werden damit letztendlich auch vom Menschen aufgenommen. Besonders problematisch sind Spielzeuge, die von Kleinkindern in den Mund genommen werden, und medizintechnische Geräte, beispielsweise Schläuche von Dialyse-Systemen. Lange Zeit waren ca. 90 % der eingesetzten Weichmacher Phthalate; die Verbindung Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) war der wichtigste Vertreter dieser Stoffgruppe. Aufgrund ihrer Wirkung auf das Hormonsystem sind DEHP und einige andere Phthalate für bestimmte Produktgruppen wie Spielzeuge mittlerweile EU-weit verboten.



Seit einigen Jahren wird DEHP in Produkten zunehmend ersetzt. So wird zum einen die Produktion von bis dato eher wenig bekannten Weichmachern wie Diisononylphthalat (DINP) oder Di(2-ethylhexyl)terephthalat (DEHT) ausgeweitet; es sind aber auch völlig neuentwickelte Weichmacher auf dem Markt, beispielsweise Diisononylcyclohexan-1,2-dicarboxylat (DINCH).

Während DEHP in Europa nur noch eine Jahresproduktion von deutlich unter 100.000 t aufweist (zum Vergleich: Ende der 1990er Jahre wurden in West-Europa 595.000 t/a DEHP produziert), liegt die jährliche Produktion von DINCH, welches seit 2002 unter dem Handelsnamen Hexamoll® vertrieben wird, bereits bei ca. 100.000 t.

DINCH wurde anfänglich nur für die Verwendung in sensiblen Produkten wie Spielzeug und medizinischen Ausrüstungen empfohlen, inzwischen wird DINCH auch in zahlreichen anderen Bereichen (z. Bsp. Lebensmittelverpackungen, Sportartikeln, Kabelummantelungen, Farben) eingesetzt.

DEHT ist zwar seit den 1980er Jahren bekannt, aber höhere Herstellungskosten im Vergleich zu DEHP haben einen großflächigen Einsatz in den 1990er Jahren limitiert.

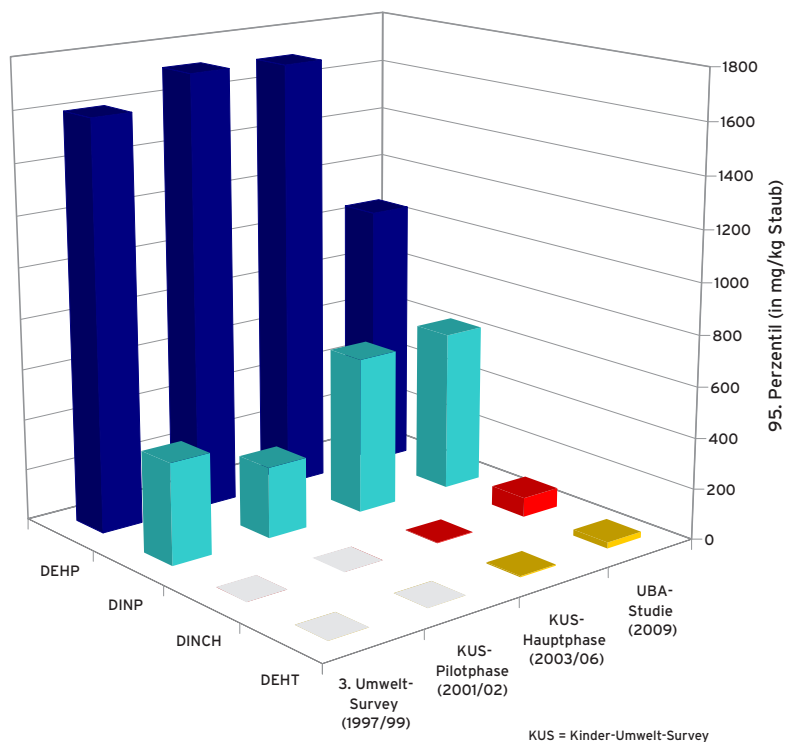


Abbildung: Weichmachergehalte in Hausstäuben in Deutschland

Das Umweltbundesamt hat insgesamt ca. 960 Hausstäube aus den Jahren 1997 bis 2009 auf Weichmacher untersucht und die Ergebnisse veröffentlicht.^{1,2}

Die Proben wurden in Haushalten in verschiedenen deutschen Orten im Rahmen von 4 aufeinanderfolgenden Studien (3. Umwelt-Survey, Kinder-Umwelt-Survey, orientierende UBA-Studie in Berlin) gesammelt. Zwar ist Hausstaub nicht der wichtigste Aufnahmepfad für

Der Ersatz von DEHP durch phthalatfreie Weichmacher ist nicht unproblematisch. Die bekannten toxikologischen Eigenschaften der Alternativen sind zwar meist günstiger als von DEHP. Für die neuen Weichmacher ist jedoch kein derart umfassendes toxikologisches Datenmaterial wie für DEHP verfügbar. Es gibt Hinweise, dass einige der neuen Verbindungen, so auch DINCH, wahrscheinlich leichter als DEHP aus dem Kunststoff freigesetzt werden.



Weichmacher, aber Staub ist ein leicht zugänglicher Indikator für die Belastungssituation von Innenräumen mit Schadstoffen. Die Stäube wurden auf insgesamt 19 Weichmacher untersucht. Vorgestellt werden hier die Ergebnisse für vier ausgewählte Weichmacher.

Die Studien sind hinsichtlich ihrer Repräsentativität nur bedingt vergleichbar. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen zeigen dennoch, dass die neu eingesetzten Weichmacher häufiger und in sehr viel höheren Konzentrationen im Innenraum als vor einigen Jahren vorkommen. DINCH konnte bereits kurz nach seiner Markteinführung in Hausstäuben nachgewiesen werden. In der UBA-Studie von 2009 enthielten bereits fast alle von uns untersuchten Proben DINCH und DEHT. DEHT wurde bislang vor allem in den USA verwendet, zukünftig ist jedoch mit einem steigenden Einsatz von DEHT im europäischen Markt zu rechnen. DEHP ist zwar in 2009 in allen untersuchten Stäuben vorhanden, die Gehalte von DEHP sind aber in der Studie von 2009 bereits erkennbar niedriger. DEHP wird nicht durch einen einzelnen Weichmacher ersetzt, sondern durch verschiedene Alternativ-Substanzen.

Durch die Differenzierung des früher sehr überschaubaren Weichmacher-Marktes steigt die Zahl der Weichmacher, die in einem einzelnen Produkt eingesetzt werden können. Es gibt derzeit keine sichere Bewertung des Risikos für die Gesundheit des Menschen durch die Gesamtbelastung mehrerer Weichmacher unter Berücksichtigung möglicher Kombinations-Effekte. Fachleute des UBA haben daher bereits Ansätze für eine kombinierte gesundheitliche Bewertung der Phthalate entwickelt.³

Regine Nagorka, André Conrad

¹ Nagorka, R. et al.: Weichmacher und Flammschutzmittel im Hausstaub. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 70 (3) 2010, 70-76

² Nagorka, R. et al.: Diisononyl 1,2-cyclohexandicarboxylic acid (DINCH) and Di(2-ethylhexyl)terephthalate (DEHT) in indoor dust samples: Concentration and analytical problems. Int. J. Hyg. Environ. Health 2010, doi: 10.1016/j.ijheh.2010.08.00

³ Kolossa-Gehring, et al: Endokrine Störungen – ungewöhnliche Beobachtungen erfordern eine veränderte regulatorische Vorgehensweise. Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen, 15. Ergänzungslieferung, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2010

Abbildungsnachweis: Umweltbundesamt [6]